

интервале температур 300–850°C с помощью автоматической системы Zirconia-318. Линейное расширение образцов изучали dilatометрическим методом с использованием dilatометра Netzsch DIL 402 PC в интервале температур 200–800°C на воздухе и в восстановительной смеси.

По результатам измерения электропроводности и термического расширения образцов  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.7}\text{Mg}_{0.3}\text{MoO}_6$  определены оптимальные с точки зрения практического использования изучаемых оксидов в качестве анодных материалов для ТОТЭ значения параметров  $R$  и  $\varphi$ .

*Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проекты №18-33-00544, 19-03-00230).*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ РАЗРУШЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

Мухаматуллин Р.З.<sup>1\*</sup>, Ельцова С.М.<sup>1</sup>, Смирнов Н.А.<sup>1</sup>

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

\*E-mail: [rufatmukhamatyllin@gmail.com](mailto:rufatmukhamatyllin@gmail.com)

## USING PATTERNS OF CHANGES PARAMETERS OF THE ACOUSTIC EMISSION SIGNAL AS A DIAGNOSTIC CRITERION STRUCTURAL STEELS FRACTURE

Mukhamatullin R.Z., Eltsova S.M., Smirnov N.A.

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation

The results of experimental studies of the acoustic emission signal parameters recorded during the tensile test.

Опыт эксплуатации конструкций показывает, что их преждевременные повреждения, связанные с началом тех или иных механизмов разрушения материала, происходят при совместном влиянии нескольких (конструктивные особенности, технологии изготовления, природные условия) факторов.

В связи с этим важно найти и определить диагностические критерии разрушения, которые устанавливают момент исчерпания несущей способности материала в точке или же всего тела в целом. [1]

Использование критериев разрушения дает возможность оценить состояние материала, т.к. анализ возникновения макроразрушения проводится на основании данных о напряженно-деформированном состоянии (НДС) элементов конструкций и локальных критериев разрушения. Ключевым становится сравнение НДС с критическим значением параметра — критерием разрушения. [2]

Наибольший интерес представляет собой процесс возникновения трещин, который можно исследовать с помощью метода акустической эмиссии.

Так как явление акустической эмиссии неразрывно связано с процессом деформированием материала, в работе рассматривается возможность применения закономерностей изменения параметров сигнала АЭ в качестве диагностического критерия разрушения материалов.

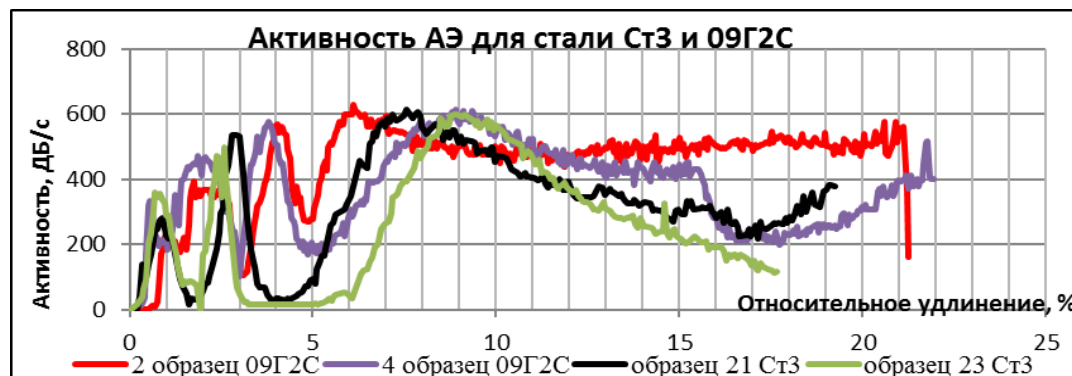


Рис. 1. Зависимость активности АЭ от относительного удлинения %

Для выявления закономерностей изменения информативных параметров сигнала АЭ, указывающих на приближение к критическим точкам, проводились испытания на растяжение на стандартных плоских образцах сталей марок 09Г2С и Ст.3 в состоянии поставки, вырезанных из одного листа.

1) Представленные закономерности изменения информативных параметров сигнала АЭ указывают на приближение к критическим точкам (предел упругости, предел прочности, предел текучести), соответствующих значениям, предшествующим деформации и разрушению.

2) Параметры сигнала АЭ для стали Ст3сп5 и 09Г2С отражают структурные изменения в материале в процессе деформации. Наблюдаемая корреляция механических свойств стали с параметрами АЭ, позволяет определить предел упругости, текучести.

**Заключение:**

Метод АЭ является качественным инструментом исследования состояния металла при воздействии на него внешних факторов (термическая обработка, нагружение, пластическая деформация). На основе его можно найти эффективный метод прогнозирования работоспособности материала, для чего необходимо решить задачу, создания численных критериев оценки изменения параметров сигнала АЭ.

1. Николаева Е.А. Основы механики разрушения, стр. 20,— Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета;
2. Карзов Г. П., Марголин Б. З., Швецова В. А. Физико-механическое моделирование процессов разрушения, стр.5 — СПб.: Политехника, 1993.